

周囲の画像の印象評価によって 意図しない平均化は起こるのか

——画像の意味内容に着目しての検討——

青木 友也・佐橋舞香・山岡 拓水・梁川 太希

大正大学心理社会学部人間科学科

指導教員：井関龍太

要旨：本研究は、ターゲット画像の周辺画像の人物の表情の認識が難しい場合に、周辺画像の人物の感情を読み取ることが可能であるかを検証した。ターゲット画像の周囲に意味の理解が困難である画像があることで、ターゲット画像の印象評価が周囲の評価平均に引き寄せられるか実験を行った。ターゲット画像の周囲に提示するスクランブル画像が顔を含む条件と背景のみの条件において、ターゲット画像の印象評価を行った。その結果、どちらの条件でもターゲットの印象は周囲の画像の評価の平均とは逆の方に引き寄せられた。1回目と2回目の評価の間では、全般的にチャンスレベルよりも低い確率で評価のシフトが起こった。本研究に使用した刺激が人物と背景の合成された画像であったことから、画像の文脈が意図しない平均化に作用したため、予想とは異なる結果となった可能性が考えられる。

問 題

人々の集団が写った写真を見て、そこに写った多くの人が笑顔であった場合、別の表情をしている少数派の人の印象が違って見えることがあるかもしれない。たとえば、無表情の人は笑っているように見え、悲しんだ表情をした人はあまり悲しんでいないような印象を受けるなどである。なぜこのようなことが起こるのだろうか。集団の中の多くの人が笑顔を浮かべているため、各個人の表情を詳しく検討することなく、だいたいこの集団の中にいる人の表情は笑顔だろうと推測し、その結果を当てはめて考えたからだろう。このように、多数の情報を平均化して捉えることをアンサンブル知覚と呼ぶ。人間は、無意識に行われるアンサンブル知覚によって多くの視覚情報を素早く、正確に判断することができる。しかし、アンサンブル知覚には短所もある。それは、集団の情報を平均化して処理するという性質上、

個別の詳細な情報は正確に認識できないところである。そのため、冒頭で述べた例のように個人の表情の判断が疎かになるといった現象が生じる。本研究では、アンサンブル知覚の性質に焦点を当てる。

Alwis & Haberman (2020) は背景を含む人物画像を刺激とする実験を行い、アンサンブル知覚によって意図しない平均化が起こることを検証した。実験は、画面に提示される画像の人物の感情がポジティブに見えたかネガティブに見えたかを評価するものであった。実験はパート1とパート2に分かれていた。パート1では単体の画像を評価し、パート2では4枚同時に提示された画像の中から指定された1枚の画像について評価を行った。パート2で提示された画像の構成は3つの実験で異なっており、実験1では正立の画像が4枚、実験2ではターゲット画像以外の3枚は倒立した画像であり、実験3では、提示時点では4枚全ての画像がスクランブル化されており、その後ターゲット画像のみが元の正立画像に戻った。周辺刺激に倒立した画像やスクランブル化した画像を使用したことは、どちらも表情の認識を混乱させることを目的としていた。実験の結果、実験3では効果が小さくなったが全ての実験においてターゲット画像の評価が周辺画像の評価に影響を受けた。すなわち、パート1での評価に比べて、ターゲット画像の評価は、パート2でいっしょに提示された周辺画像の評価の平均値に近づいていた。このことから、表情画像の評価について意図しない平均化が確認された。

Alwis & Haberman (2020) の実験3においてターゲット画像の評価に意図しない平均化が起こったが、一つ疑問が残った。それは、スクランブル化によって顔全体の認識を阻害することで、表情の認識が困難であったはずの周辺画像からどのようにしてターゲット画像の評価に影響が及んだのかということである。実験参加者はスクランブル化された周辺画像から感情を読み取れていたのだろうか。意図しない平均化が起こる原因が周辺画像の表情の認識にあるとしたら、この実験においてターゲット画像の評価が変化した説明がつかない。そこで、Alwis & Haberman (2020) の実験において意図しない平均化を引き起こした他の要因について検討する余地がある。本研究では、周辺画像から感情を読み取ることがより困難な場合でもターゲット画像の評価が変化するか検証することを目的とする。Alwis & Haberman (2020) の実験3に基づいて、新たに周辺画像として人物の写っていない背景のみの画像を使用する条件を加えた。周辺画像に人物が含まれる画像を使用する条件を人物条件、背景のみの画像を使用する条件を背景条件とする。これら二つの条件を独立変数とし、各条件でターゲット画像の評価が周辺画像の評価の方向にシフトした割合を従属変数とする。本研究では、周囲に無関係で意味の理解が困難な画像があることでターゲット画像の評価が強調されるという仮説を検証する。この仮説が正しいとすれば、人物条件と背景条件は同様に評価のシフトが起こり、ターゲット画像のネガティブな評価、またはポジティブな評価が周辺画像によって強調されることが予測される。

方 法

実験参加者

男性 12 名，女性 8 名の計 20 名が実験に参加した。平均年齢は 21 歳 ($SD = 0.32$) であった。参加者の中に視力に問題のある者はいなかった。

刺激と装置

刺激となる画像は，顔を含む情景画像 80 枚，パート 2 で使用する顔を含む情景画像をスクランブル画像化した画像 80 枚と，背景のみをスクランブル画像化した画像 80 枚の計 240 枚であった。集めた画像のサイズはバラバラであったため，合成画像にしたときにすべて 500×500 ピクセルになるように編集し，色相はカラーからモノクロに変換した。顔を含む情景画像は人物画像から人物のみを切り取り背景画像に貼り付けたものを作成した。人物画像と背景画像は，フリー画像素材サイトのぱくたそ（すしばく，2011）と写真 AC（AC ワークス株式会社，2020）からそれぞれ 80 枚を用意して合成した。人物画像は，実験者から見てポジティブな印象を抱いた画像と，ネガティブな印象を抱いた画像を 40 枚ずつ用意した。背景画像は，人物画像と合成したときに宇宙空間などを背景にするのは不自然と感ずるので，浜辺や部屋の中，公園などの人物が写っていても自然に感じるこのできる画像を集めた。刺激となる画像の合成及び編集は gimp という画像編集ソフトを用いて行った。背景のみの画像は，顔を含む情景画像に人物画像を張り付けていない状態の背景画像を使用した。本実験で使用した刺激の画像サンプルを図 1 に示した。図にある左側の画像は，肖像権を考慮して人物の顔を特定できないようにぼかし加工をした。画像のスクランブル化は図 1 の右側の画像のように，画像を 8×8 の格子状に分割し，ランダムに並び替えることを行った。



図 1 顔を含む情景画像とスクランブル画像の例
画像出典：ぱくたそ（2011），写真 AC（2020）

パート2では、4枚の画像を1セットとして提示した。このセットは、パート1での評価結果をもとに作成した。参加者ごとにどの画像をポジティブ、または、ネガティブとして評価したかが違うため、パート1での参加者それぞれの結果をもとに、個人ごとにポジティブと評価された画像とネガティブと評価された画像に分け、ポジティブな画像のみ、または、ネガティブな画像のみとなるようにセットを作成した。このとき、ターゲット画像以外の3枚の画像は、同じ評価の画像の中からランダムに選出した。画像の提示位置は、画面中央を原点(0,0)としたピクセル単位の数値で、(-150,-150), (-150,150), (150,-150), (150,150)の位置にそれぞれ1枚ずつ提示した。ターゲット画像の提示位置は固定ではなく、4カ所のいずれかに試行ごとにランダムに位置を決めた。画像セットは、人物条件を40セット、背景条件を40セットの計80セットを用意し、それらをランダムな順序で提示するようにした。

実験プログラムの作成は、すべてlab.js (Henninger et al., 2020) にて行った。参加者には各自の所有するパソコンで実験を行ってもらった。

手続き

実験は、顔を含む情景画像を評価するパート1と、4枚のスクランブル画像の中からターゲットとなる1枚のスクランブル化を解除された画像を評価するパート2に分かれており、2日間に分けて行った。参加者にはパート1、パート2それぞれの実験概要を書いた資料を配布し、各自で実験に取り組むよう指示した。

パート1では提示された画像に対する印象を評価するよう指示した。実験参加者は実験開始の画面より開始のボタンを押して各自で実験を開始した。画面中央に顔を含む情景画像を1500ミリ秒提示した。その後、図2のような評価画面が提示されるので、画像を見てポジティブな印象、または、ネガティブな印象を抱いたかを評価してもらった。評価の値は、0を除いた-5~5であった。このとき、-5~-1をネガティブ、1~5をポジティブとし、-5がもっともネガティブ、5がもっともポジティブとした。実験参加者には自分の印象に一致すると思った数字をクリックするよう指示した。評価画面は数字をクリックするまで表示され続け、参加者の選択後に次の試行が開始された。これらを1試行として計80試行を実施した。



図2 評価画面

パート2では、提示された4枚の画像のうちの1枚のターゲット画像について評価してもらった。パート1と同じく実験参加者は実験開始画面の開始ボタンを押し、各自で実験を開始した。開始後1000ミリ秒の空白画面があり、4枚のスクランブル画像が1000ミリ秒提示され、4枚中1枚のターゲットとなる画像を緑の枠で囲みスクランブル化を解除した顔を含む情景の画像として1500ミリ秒提示した。その後500ミリ秒空白画面があり、評価画面が提示された。ターゲットとなる画像について評価するまでを1試行とし、80試行を行った。評価方法はパート1と同様であった。



図3 パート2の試行の流れ

結 果

本研究ではパート1の結果をもとに評価が+および-のみの四枚をランダムに組み合わせたパート2のセットから、ターゲットとなる一枚の画像の評価を集計した。パート1のターゲット評価がほか3枚の周辺画像の評価の平均値と差が0.5以上かつパート2のターゲット評価で周辺画像の評価の平均値の方に数値が寄っていた場合をシフトとした。また、シフトの方向性の幅の確保を目的としてパート2のターゲットにおいてパート1での評価が±3であった試行のみを抽出する分析も行った。周辺画像が人物条件と背景条件のいずれかであるかを独立変数とし、ターゲット画像の感情価を従属変数に用いた。モンテカルロシミュレーションを用いて10,000回行った結果のシフト率をチャンスレベルとして用いた。シミュレーションの結果、平均シフト率は63.12% ($SD=0.04$) であり、ターゲット評価が±3のみの平均シフト率は50.24% ($SD=0.19$) であった。検定では、これらのチャンスレベルと実験データを比較する1群のt検定を行った。

平均シフト率

パート 2 の人物条件と背景条件の平均シフト率をそれぞれ算出した結果を、図 4 のグラフに示した。人物条件での平均シフト率は 50.50% ($SD=0.14$) であり、背景条件の平均シフト率は 38.87% ($SD=0.12$) であった。

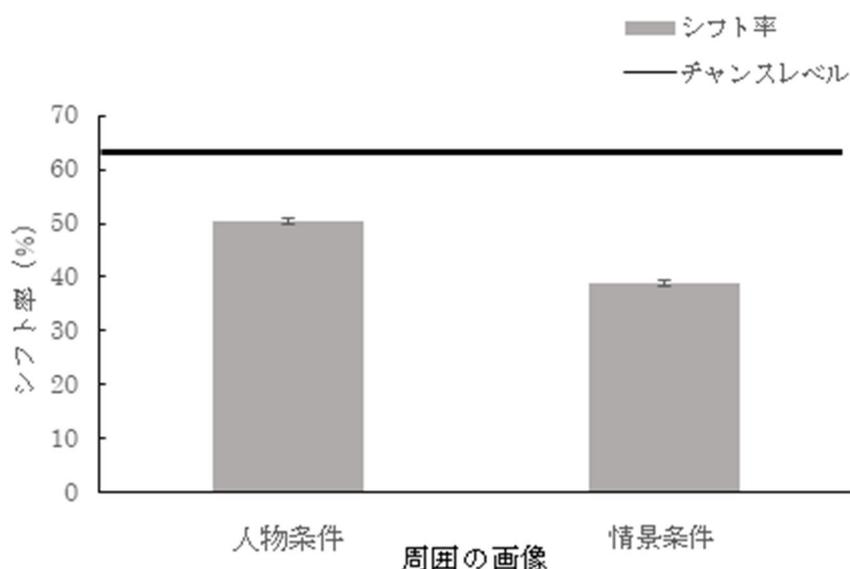


図4 ターゲット評価の平均シフト率
(エラーバーは95%信頼区間)

平均シフト率についてチャンスレベルと比較する 1 標本 t 検定を行った。本研究では、有意水準はすべて 5% に設定した。その結果、人物条件のターゲット画像の評価の平均シフト率はチャンスレベルよりも有意に低かった ($t(19) = -4.06, p < 0.001$)。また、背景条件のターゲット画像の評価のシフト率はチャンスレベルよりも有意に低かった ($t(19) = -8.73, p < 0.001$)。

なお、人物条件と背景条件の平均シフト率について対応のある t 検定を行った結果、シフト率の差は有意であった ($t(19) = 2.86, p = 0.01$)。よって、顔を含む情景のスクランブル画像のターゲット画像の評価の平均シフト率は背景のみのスクランブル画像のターゲット画像の評価の平均シフト率より有意に高かった。

パート 1 の評価が ± 3 の平均シフト率

パート 2 のターゲットでパート 1 の評価が ± 3 である人物条件と背景条件の平均シフト率をそれぞれ算出した結果を図 5 のグラフに示した。人物条件での平均シフト率は 55.00% ($SD=0.30$) であり、背景条件での平均シフト率は 49.72% ($SD=0.24$) であった。

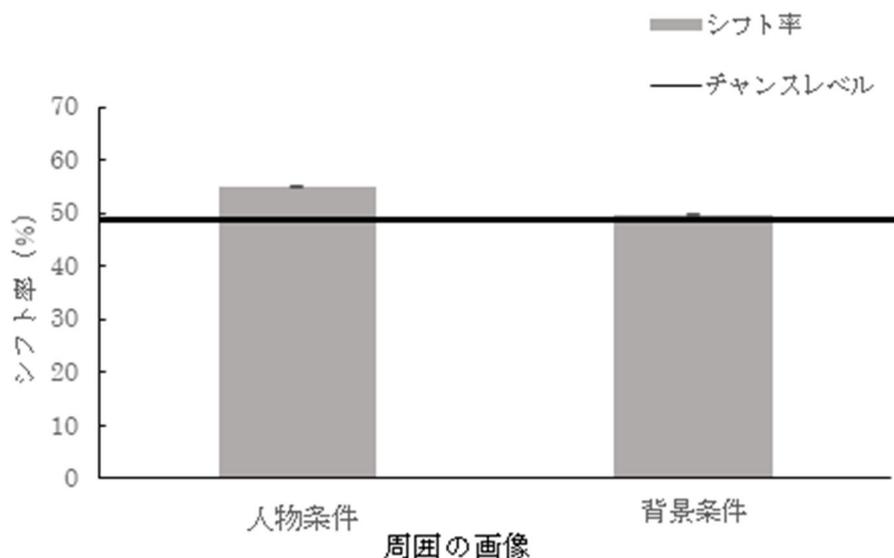


図5 パート1の評価が±3の
ターゲット評価の平均シフト率
(エラーバーは95%信頼区間)

パート1で±3のみのターゲットを対象としたチャンスレベルと比較した平均シフト率について1群の t 検定を行った。その結果、人物条件でのシフト率の差はチャンスレベルと比較して有意でなかった ($t(19) = 0.73, p = 0.47$)。また、背景条件でのシフト率はチャンスレベルと比較して有意に異ならなかった ($t(19) = -0.05, p = 0.96$)。

パート1で±3のみのターゲットを対象とした人物条件のシフト率と背景条件のシフト率について対応のある t 検定を行った。その結果、シフト率の差は有意でなかった ($t(19) = 0.68, p = 0.51$)。よって、顔を含む情景のスクランブル画像のターゲット画像の評価の平均シフト率と背景のみのスクランブル画像のターゲット画像の評価の平均シフト率に差は見られなかった。

考 察

本研究では、周辺画像から感情を読み取ることがより困難な場合でもターゲット画像の評価が変化するか検証することを目的とした。まず実験参加者にパート1でターゲット画像の印象評価をしてもらった。次に、パート2ではターゲット画像の周囲に顔を含む画像か背景のみの画像を提示し、実験参加者にはターゲット画像の印象評価をしてもらった。パート2の評価が周囲の画像のパート1での評価の平均に引き寄せられた割合をシフト率として算出した。実験の結果、周囲の画像が顔を含んでも、背景のみであっても、チャンスレベルよりシフト率が有意に低く、顔ありのシフト率よりも背景のみのシフト率のほうが有意に低かった。さらに、より厳しい条件としてパート1での評価が+3もしくは-3であったタ

ターゲット画像のみに限定してシフト率を算出したところ、顔ありと背景のみのシフト率はチャンスレベルと有意に異ならなかった。本研究ではパート 2 での周囲の画像が顔を含んでも背景のみでも結果に違いはなく、シフト率はチャンスレベルより高くなると予測した。しかし、実験の結果、シフト率はチャンスレベルより高くなっておらず、スクランブル画像の種類によって結果に違いがあったため、予測に反している。

本研究では、周囲に無関係で意味の理解が困難な画像があることでターゲット画像の評価が強調されるという仮説を検証した。しかし、結果が予測に反していたため、仮説を支持することはできなかった。本研究の結果では、ターゲット画像の印象評価が周囲の顔を含む情景のスクランブル画像のパート 1 での評価の平均と逆のほうに有意に引き寄せられていた。このような結果が得られた原因として、Alwis & Haberman (2020) では既製の広告画像を使用していたのに対し、本研究では人物と情景の画像を別々に収集して合成したものを使用したことが挙げられる。既製の広告画像は情景と人物の文脈的なつながりが強く自然な画像であったと考えられる。しかし、合成画像の場合は情景と人物の文脈的なつながりが弱く不自然な画像であったことが印象評価に影響を与えた可能性がある。つまり、実験において自然な画像を使用した場合に印象評価が周囲の画像の評価の平均に引き寄せられ、不自然な画像を使用した場合は印象評価が周囲の画像の評価の平均とは逆方向に引き寄せられるのではないかと考えられる。逆方向に引き寄せられる原因は、不自然な画像を印象評価する際に、パート 1 では人物と背景の不自然さに違和感があり、そちらに意識が向いてしまい人物の表情に意識が向いておらず、印象評価が低く評価され、パート 2 では違和感に慣れて人物の表情に意識が向き、パート 1 より高く印象評価をしたことが考えられる。そこで、本研究において当初の仮説は支持できなかったが、使用する画像を既製の広告画像にして実験を行ったならば結果が異なるかもしれない。

本研究では、Alwis & Haberman (2020) においてスクランブル化した画像は、表情の認識が困難になっており、感情を読み取ることができていなかったはずだという問題提起を行った。しかし、周辺画像に顔がある場合と背景のみの場合のシフト率に差が見られたため、参加者はスクランブル画像から感情をある程度読み取れていると考えることができる。本研究の結果から、印象評価の実験において使用する画像の情景と人物の文脈の一致度合いによって実験結果に違いが現れる可能性が示唆された。このことを検証するために今後の研究では、実験参加者を情景と人物の文脈的なつながりが強い自然な画像を刺激とする条件と情景と人物の文脈的なつながりが弱く不自然な画像を刺激とする条件を設けて比較することが考えられる。

引用文献

AC ワークス株式会社 (2020). 「写真 AC」 <<https://www.photo-ac.com>> 2020年11月27日
Alwis, Y., & Haberman, J. M. (2020). Emotional judgments of scenes are influenced by

unintentional averaging. *Cognitive Research: Principles and Implications*, **5**, Article 28.
Henninger, F., Shevchenko, Y., Mertens, U. K., Kieslich, P. J., & Hilbig, B. E. (2020). lab.js: A free,
open, online study builder. doi: 10.5281/zenodo.597045
すしばく(2011). 「ぱくたそ」 2021年2月9日 <www.pakutaso.com> 2020年11月27日